

„Simply the best“ kommt von Test

Die eigene Herstellung fast aller Bestandteile unseres Sortiments und die ständige Entwicklung von Sonderartikeln haben uns über Jahrzehnte hinweg ein großes Know-how in der Durchführung von Qualitäts- und Sicherheitstests gegeben.

Innovationen schaffen, Sicherheitsstandards übertreffen, Spitzenqualität halten

Mit dieser Motivation betreiben wir aufwändige Entwicklungstests und Produkt-Prüfroutinen als festen Bestandteil unserer Arbeitsabläufe.

Materialtests

stehen grundsätzlich am Anfang unseres Qualitätsmanagements: Alle Rohmateriallieferungen prüfen wir im Haus nach statistischen Vorgaben und testen sie zum Teil darüber hinaus. Drähte durchlaufen eine Zugfestigkeitsprüfung und werden mittels Messungen in ihrer Biegegeschwindigkeit erfasst.

Neben der Qualität des Materials kommt es darauf an, dass seine Eigenschaften möglichst genau den Einsatzbedingungen entsprechen.

Unwuchtprüfung

Unwucht kann bei maschinengetriebenen Bürsten die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer deutlich beeinträchtigen. Bei Verwendung von maschinellen Handwerkzeugen kommt zusätzlich noch eine gesundheitliche Beeinträchtigung hinzu. Obwohl weder nach DIN- oder EN-Normen gefordert, produziert LESSMANN nach hauseigener Norm. Maschinenbürsten mit maximaler Laufruhe sind das Resultat. Die Einhaltung dieser Vorgaben sichern unsere Mitarbeiter durch regelmäßige Kontrollen.

Sicherheitstests

Gemäß den europäischen Sicherheitsnormen müssen Bürsten das 1,5-fache der angegebenen Maximaldrehzahl sicher aushalten. Bereits in der Entwicklungsphase prüfen wir jeden Bürstentyp vielfach auf diese Belastbarkeit. Erst wenn alle Prüfungen einwandfrei bestanden sind, geht er in die Produktion. Dort gewährleisten häufige Stichproben Tests die Einhaltung der Sicherheitsdrehzahlen. Wird ein Modell oder ein eingesetztes Material verändert, beginnt die Testreihe von vorne. Somit kann jeder Kunde darauf vertrauen, immer ein hochwertiges und sicheres Werkzeug zu verwenden.

Lebensdauer und Leistung

Für die Messung der Lebensdauer und Leistung technischer Bürsten gibt es weder Nor-

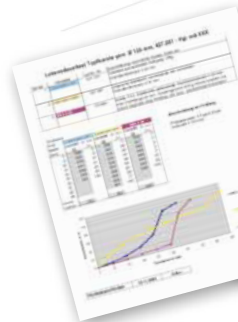
men noch standardisierte Verfahren. Nach umfangreichen Entwicklungsarbeiten mit vielen Versuchen haben wir Prüfmethoden geschaffen, bei denen die tatsächlichen Einsatzbedingungen unserer Produkte nachgestellt werden. Auf selbst gebauten Maschinen testen wir unter standardisierten Bedingungen den Verschleiß und damit die Lebensdauer und Leistung der maschinengetriebenen Bürsten. Neben der Qualitätssicherung erzielen wir aus den Tests wertvolle Erkenntnisse zur Optimierung von Material, Bauteilen oder der Konstruktion. Denn auch wenn laufende Vergleichstests mit Wettbewerberartikeln längst die hervorragende Qualität unserer Bürsten belegen:

Wir testen weiter, damit unsere Kunden noch weiter kommen.



Qualität zeichnet uns aus!

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001



Qualität richtig nutzen – sicher bürsten

LESSMANN-Qualität ist sicher

Beste Qualität und hohe Lebensdauer garantieren wir Ihnen für unsere Produkte. Dazu fertigen wir ausnahmslos nach den bestehenden Normen – DIN 68 347 Teil 1 und 2 sowie EN 1083. Alle maschinengetriebenen Bürstengrößen wurden durch eine Fliehkraftprüfung auf ihre Betriebssicherheit geprüft.

Maßnahmen zur sicheren Anwendung

Wie bei allen rotierenden Werkzeugen erfordert natürlich auch die Arbeit mit maschinengetriebenen Bürsten die Einhaltung von Sicherheitsmaßnahmen:

Körper-Schutz

Alle Personen im Arbeitsbereich müssen während der Anwendung eine Schutzbrille oder einen Gesichtsschutz sowie angemessene Schutzkleidung tragen.

Zu Ihrer Sicherheit: Schutzbrille tragen!



Bürsten-Check

Die Bürsten sind vor dem Arbeitseinsatz auf Beschädigung zu überprüfen.

Montage-Sorgfalt

Es muss strengstens auf die ordnungsgemäße Montage der Bürste geachtet werden.

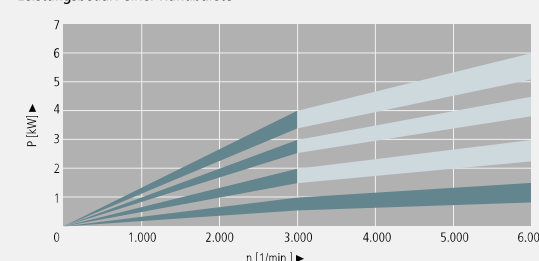
Umfangsgeschwindigkeit

Die maximale Drehzahlangaben im Katalog sind Sicherheitsdrehzahlen für gefahrlosen Betrieb der Bürste. Überschreiten Sie diese Werte bitte auf keinen Fall! Fast immer genügt bereits eine geringere Drehzahl für ein optimales Bürstergebnis.

Richtiger Anpressdruck

Das Diagramm zeigt die notwendige Motorantriebsleistung für unterschiedliche Bürstendurchmesser. Voraussetzung ist ein leichter Anpressdruck beim Bürsten, da nur die Besatzspitzen richtig auf das Werkstück einwirken (siehe Abbildung). Ein erhöhter Anpressdruck verbessert nicht das Ergebnis, sondern setzt die Lebensdauer der Bürste herab und erfordert eine höhere Antriebsleistung. Die Kurven im Diagramm sind Anhaltswerte über den anzunehmenden Kraftbedarf bei 30 mm Bürstenbreite.

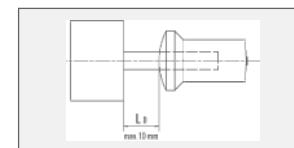
Leistungsbedarf einer Rundbürste



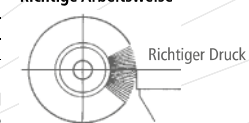
Bei den Leistungsangaben handelt es sich um Richtwerte
*Leistungsbedarf für eine Bürstenbreite = 30 mm

Einsatz von Schaftbürsten

Beim Einsatz von Schaftbürsten ist darauf zu achten, dass die Bürsten möglichst kurz in den Bürstantrieb gespannt werden. Dies gilt insbesondere beim Einsatz mit hohem Drehzahlbereich, z. B. in Geradschleifern oder Druckluftwerkzeugen. Im Allgemeinen gilt ein maximales Auskragen der Länge von 10 mm.



Richtige Arbeitsweise



Falsche Arbeitsweise



Minstdurchmesser der Bohrungen bei Rundbürsten gem. DIN EN 1083

Durchmesser der Bürste in mm	Minstdurchmesser der Bohrung in mm
50	4,6
75	6,5
100	10
150	13
200	16
250	20
300	20
350	32

Empfohlener Einsatz von Bürsten auf Winkelschleifern – die richtige Kombination

Übliche Leerlaufdrehzahlen von Winkelschleifern (WS)	Bürstendurchmesser	60	65	75	80	90	100	115	125	150	178	200
Ø 115 11.000 RPM = WS 1	Rundbürste gezopft						WS 1	WS 1	WS 2	WS 3	WS 4	WS 5
Ø 125 11.000 RPM = WS 2	Topfbürste gewellt	WS 2		WS 2	WS 3		WS 3		WS 5	WS 5		
Ø 150 9.000 RPM = WS 3	Topfbürste gezopft, ohne Stützring		WS 1	WS 2	WS 2	WS 2	WS 3/4		WS 5			
Ø 180 8.500 RPM = WS 4	Topfbürste gezopft, mit Stützring				WS 3/4				WS 5			
Ø 230 6.500 RPM = WS 5	Kegelbürste gewellt						WS 1					
	Kegelbürste gezopft							WS 1				

Achtung: Gleichen Sie vor jedem Arbeiten die Leerlaufdrehzahl des Winkelschleifers mit der maximalen Drehzahlangabe der Bürste ab!

Qualität erzeugen – richtig bürsten

Bürstergebnisse optimieren

Besatzdurchmesser und -länge heißen die Zauberwörter, wenn es um das richtige Bürstergebnis geht. Entsprechend einfach lassen sich nahezu alle Auffälligkeiten beheben:

Bürstwirkung zu gering?

- Steigern Sie die Umfangsgeschwindigkeit durch einen größeren Bürstendurchmesser oder höhere Umdrehungszahl (max. Drehzahl beachten).
- Oder setzen Sie eine Bürste mit geringerer Besatzlänge ein.
- Oder verwenden Sie eine Bürste mit größerem Besatzdrahtdurchmesser.

Bürstwirkung zu stark?

- Reduzieren Sie die Umfangsgeschwindigkeit durch einen kleineren Bürstendurchmesser oder geringere Umdrehungszahl.
- Oder setzen Sie eine Bürste mit größerer Besatzlänge ein.
- Oder verwenden Sie eine Bürste mit kleinerem Besatzdrahtdurchmesser.

Bürste überträgt Grat:

- Setzen Sie eine Bürste mit geringerer Besatzlänge ein.
- Oder überprüfen Sie die Bürsten- und Werkstückposition.
- Oder setzen Sie eine breitere Bürste ein.
- Oder verwenden Sie eine Bürste mit größerem Besatzdrahtdurchmesser.

Bürsten auf Edelstahl

Informationen zum Bürsten auf Edelstahl finden Sie unter www.lessmann.com

Umrechnungstabelle für Umfangsgeschwindigkeit v in m/s (max. Drehzahl der Bürste beachten!)

n [1/min.] (RPM)	Bürstendurchmesser d in mm							
	50 2"	80 3"	100 4"	125 5"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"
1.000		4,2	5,2	6,5	7,9	10,5	13,1	15,7
1.500	3,9	6,3	7,9	9,8	11,8	15,7	19,6	23,6
2.000	5,2	8,4	10,5	13,1	15,7	20,9	26,2	31,4
2.500	6,5	10,5	13,1	16,4	19,6	26,2	32,7	39,3
3.000	7,9	12,6	15,7	19,6	23,6	31,4	39,3	47,1
3.500	9,2	14,7	18,3	22,9	27,5	36,7	45,8	55,0
4.000	10,5	16,8	20,9	26,2	31,4	41,9	52,4	62,8
5.000	13,1	20,9	26,2	32,7	39,3	52,4	65,4	78,5
6.000	15,7	25,1	31,4	39,3	47,1	62,8	78,5	
8.000	20,9	33,5	41,9	52,4	62,8	83,8		
10.000	26,2	41,9	52,4	65,4	78,5			
12.500	32,7	52,4	65,4	81,8				
15.000	39,3	62,8	78,5					
20.000	52,4	83,8						
25.000	65,4							

$$v = \frac{\text{Bürstendurchmesser (d) x } \pi \times \text{Drehzahl (n)}}{1.000 \times 60}$$

Empfohlene Umfangsgeschwindigkeiten für Bürstarbeiten

Anwendungen	Umfangsgeschwindigkeit in m/s							
	15	20	25	30	35	40	45	50
Entgraten				25 - 35				
Schweißnahtreinigung					35 - 45			
Entfernung von Zunder					35 - 45			
Politur				30 - 40				
Kunststoffbearbeitung	15 - 20							

Empfohlene Umfangsgeschwindigkeiten beim Bürsten mit Schleifborsten

Trockenanwendung: 16 - 18 m/s

Nassanwendung: 25 - 30 m/s

Da bei Nassanwendungen die entstehende Wärme abgeführt wird, kann die Umfangsgeschwindigkeit deutlich höher angesetzt werden. Für Nassanwendungen empfehlen wir das Trägermaterial PA 6.12 zu verwenden, da dies eine verminderte Wasseraufnahme hat. Bitte gesondert bestellen!

Umrechnung Millimeter in Zoll und I.S.W.G

Bürstendurchmesser	
Millimeter	Inches
25	1"
50	2"
75	3"
100	4"
125	5"
150	6"
180	7"
200	8"
250	10"
300	12"
350	14"

Drahtdurchmesser		
Millimeter	Inches	I.S.W.G
0,08	0,0031	44
0,10	0,0039	42
0,12	0,0047	40
0,15	0,0059	38
0,20	0,0079	36
0,25	0,0098	33
0,30	0,0118	31
0,35	0,0138	29
0,40	0,0157	27
0,50	0,0197	25
0,80	0,0315	21

Besatzmaterialien und ihre Merkmale



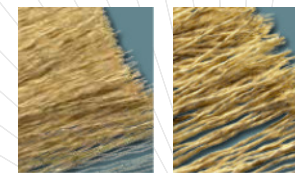
STA Stahldraht glatt / gewellt

Im Zuge konsequenter Produktentwicklung werden in Zusammenarbeit mit mehreren Drahtwerken Drähte hergestellt, welche unseren speziellen Anforderungen entsprechen. Sie sind in der Regel mit Mangan legiert, um die Zähigkeit zu erhöhen. Der Draht erhält so eine höhere Biegegeschwindigkeit und erreicht längere Standzeiten.



STH Hochfester Stahldraht glatt / gewellt

Hochfester Stahldraht kommt vor allem bei gezoften Bürsten, Entgrat- und Pipelinebürsten zum Einsatz. Daneben können wir diese Qualität auf Wunsch auch bei allen anderen Bürstentypen einsetzen. Er zeichnet sich vor allem durch seine hohe Zugfestigkeit bei gleichzeitig hoher Biegegeschwindigkeit aus, was lange Standzeiten auch bei extremen Bürstenanwendungen ermöglicht.



STM Vermessingter Stahldraht (Monodraht)

Hohe Zugfestigkeit für längere Standzeit verbunden mit höherer Schneidleistung. Dadurch optimal bei anspruchsvollen Entgrat- und Bürstarbeiten.



ROF / RO4 / ROL / RO8 Rostfreier Stahldraht

Zum Bearbeiten von rostfreien Materialien wie z. B. NE-Metallen oder rostfreiem Stahl. Werkstoffnummern (WNR): 1.4301 (AISI 304) und WNR. 1.4310 (AISI 301): Diese Drähte sind beständig gegen Korrosion und hohe Temperaturen. Zudem bieten wir Bürsten mit einem rostfreien Draht (RO4) mit der WNR. 1.4401 (AISI 316) sowie einen hochhitzebeständigen rostfreien Draht (RO8) mit der WNR. 1.4860.

ROL Rostfreier Stahldraht in Seilkonstruktion mit WNR. 1.4310



ROH Rostfreier Stahldraht hochfest

Dieser Draht zeichnet sich durch eine bessere Zugfestigkeit aus. Neben einer ähnlichen Beständigkeit gegenüber Säuren, Laugen, Korrosion und hohen Temperaturen wie WNR. 1.4301 überzeugen Bürsten mit diesem Draht durch höhere Standzeiten auch bei extremen Anwendungen. WNR. 1.4310HLS (AISI 302)

Weitere Informationen zum Bürsten auf Edelstahl finden Sie unter www.lessmann.com



MES Messingdraht (CuZn)

Messingdraht ist weicher als Stahldraht. Unter anderem ist es auch für den Umgang mit leichten Laugen geeignet. Hauptsächlich wird Messingdraht zur Bearbeitung von NE-Metallen benötigt.

glatt / gewellt / gezoft: Metaldrähte können glatt, gewellt oder gezoft zu Bürsten verarbeitet werden. Ein Drahtzopf wird immer aus glatten Drähten hergestellt und ist bei gleichem Drahtdurchmesser härter als ein einzelner Draht. Gewellte Drähte stützen sich gegenseitig ab und erhöhen dadurch die Stabilität beim Bürsten.